

**COATING COMPOSITION**

Patent Number: JP62004761  
Publication date: 1987-01-10  
Inventor(s): YAMAMOTO KAORU; others: 01  
Applicant(s): TAKIRON CO LTD  
Requested Patent: ☐ [JP62004761](#)  
Application Number: JP19850145309 19850701  
Priority Number(s):  
IPC Classification: C09D5/24; C09D3/74; H01B1/20  
EC Classification:  
Equivalents: JP6015071B

**Abstract**

**PURPOSE:** To provide the titled compsn. which has excellent electrical conductivity, transparency and chemical resistance and is hardly deposited on the mirror plate of a pressing machine during hot pressing, by dispersing fine powder of electrically conductive tin oxide or indium oxide in a solvent contg. a binder resin.

**CONSTITUTION:** The fine powder of electrically conductive tin oxide or indium oxide is dispersed in a solvent contg. a vinyl chloride resin having an ester linkage, such as vinyl chloride/vinyl acetate copolymer.

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許出願公告番号

特公平6-15071

(24) (44)公告日 平成6年(1994)3月2日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 0 5 D	7/24	3 0 2 K	8720-4D	
	3/12	C	8720-4D	
	5/12	B	8720-4D	
	7/02		8720-4D	
	7/24	3 0 3 B	8720-4D	

発明の数 1 (全 4 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願昭60-145309	(71)出願人	999999999 タキロン株式会社 大阪府大阪市中央区安土町 2 丁目 3 番13号
(22)出願日	昭和60年(1985)7月1日	(72)発明者	山本 薫 大阪府大阪市東区安土町 2 丁目30番地 タ キロン株式会社内
(65)公開番号	特開昭62-4761	(72)発明者	中平 誠 大阪府大阪市東区安土町 2 丁目30番地 タ キロン株式会社内
(43)公開日	昭和62年(1987)1月10日	審査官	鐘尾 みや子
		(56)参考文献	特開 昭60-74208 (J P, A) 特開 昭61-9464 (J P, A)

(54)【発明の名称】 導電性塗膜の形成方法

1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 エステル結合を持つ塩化ビニル系樹脂からなるバインダー樹脂を含む溶剤中に導電性酸化錫又は導電性酸化インジウムの微粉末を分散させたコーティング組成物を、プラスチック材に塗布乾燥後、鏡面板を用いてホットプレスすることを特徴とする導電性塗膜の形成方法。

【発明の詳細な説明】

産業上の利用分野

本発明は、プラスチック材への導電性塗膜の形成方法に関する。

従来の技術

バインダー樹脂を含む溶剤中に導電性酸化錫微粉末を分散させたコーティング組成物や、この種のコーティング組成物をバーコート法等の一般的な塗布方法でプラスチ

2

ック材に塗布して導電性塗膜を形成する方法などは、たとえば特開昭60-74208号公報により知られている。そして、導電性塗膜に透明性が要求されることも多く、導電性と透明性とを併有するコーティング組成物は、クリーンルームや電子部品搬送容器に使われるプラスチック材に塗膜を形成するような場合に用いられる。そのため、従来より知られているコーティング組成物は、現に市販されているものも含めて、塗膜としての透明性を高めるために種々の工夫が講じられたものとなっている。

そこで、本発明者は従来より知られているコーティング組成物の透明性について種々調査した結果、そのコーティング組成物は、導電性酸化銅微粉末が全固形分の60～70wt%含まれ、バインダー樹脂としてアクリル酸エステル系樹脂又はポリエステル系樹脂が全固形分の40～30wt%含まれていること、また、透明性の指標である屈折率

を個々の成分についてみると、酸化錫が1.9968、アクリル酸エステル系樹脂が1.45~1.5、ポリエステル系樹脂が1.52~1.55程度で、屈折率から判断すると、酸化錫とアクリル酸エステル系樹脂の組成物、酸化錫とポリエステル系樹脂の組成物は透明性がそれほど高いものとは考えられないにもかかわらず、プラスチック材への塗布により形成された塗膜の透明性はクリーンルームや電気部品搬送容器材料としてのプラスチック材のコーティング剤として十分に使用できる程度の透明性を示していることが判った。

これは、塗膜の導電物質に超微粉の酸化錫が使用されていること、酸化錫とバインダー樹脂とのなじみ性が良好であること、等と関係が深いからであると考えられる。発明が解決しようとする問題点

しかしながら、上記調査では、アクリル酸エステル系樹脂又はポリエステル系樹脂をバインダー樹脂として使用した従来のコーティング組成物をプラスチック材に塗布乾燥後、ホットプレスすると、プレス機のプレス板即ちクロム仕上げのステンレス鏡面板或いは同仕上げの黄銅鏡面板へのバインダー樹脂の付着が著しく、付着したバインダー樹脂の除去作業に手間がかかり、生産性を著しく低下させるという問題点のあることが判明した。即ち、従来のコーティング組成物を上記の手段でホットプレスすると、バインダー樹脂であるアクリル酸エステル系又はポリエステル系の樹脂が鏡面板の全面に付着し、部分的にはべつとりと付着する問題点があった。

そこで、本発明者は上記の鏡面板に対して難着性のある直鎖塩化ビニル樹脂をバインダー樹脂に用いたコーティング組成物について、塗膜形成後の導電性と透明性、並びにホットプレス時の鏡面板へのバインダー樹脂の付着性について調査した。その結果、鏡面板へのバインダー樹脂と付着性が改善され、導電性は従来のコーティング組成物と同程度の値を示したものの、透明性について好ましい結果が得られないことが判明した。

以上の背景の下で、本発明者は、ホットプレス時にコーティング組成物のバインダー樹脂が鏡面板に付着しにくく、しかもプラスチック材に形成された塗膜が十分な導電性と透明性を有する導電性塗膜の形成方法を確認するために鋭意調査し、本発明を完成するに至った。

即ち、本発明は、プラスチック材にコーティング組成物を塗布乾燥して得られる塗膜を鏡面板を用いてホットプレスしても、鏡面板にバインダー樹脂がほとんど付着しなくなり、しかも得られた塗膜に高い導電性と透明性が付与される導電性塗膜の形成方法を提供することを目的とする。

問題点を解決するための手段

上記問題点を解決するため、本発明による導電性塗膜の形成方法は、エステル結合を持つ塩化ビニル系樹脂からなるバインダー樹脂を含む溶剤中に導電性酸化錫又は導電性酸化インジウムの微粉末を分散させたコーティング

組成物を、プラスチック材に塗布乾燥後、鏡面板を用いてホットプレスするというものである。

ところで、プラスチック材にコーティング組成物を塗布した場合、その塗膜の透明性は上述のように酸化錫微粉末とバインダー樹脂とのなじみ性の良し悪しに影響される。そこで、そのなじみ性の良し悪しを決定する要素が何かを知ることが有益である。このような観点から本発明者は従来のコーティング組成物のバインダー樹脂に用いられているアクリル酸エステル系樹脂とポリエステル系樹脂との共通点を考察したところ、双方共その分子内にエステル結合を持っているという共通点があることを突き止め、エステル結合を持つバインダー樹脂であれば酸化錫とのなじみ性が良くなって高い透明性が得られるであろうと推定した。本発明においてバインダー樹脂をエステル結合を持つ塩化ビニル系樹脂に限定した理由はこのためである。

上記のエステル結合を持つ塩化ビニル系樹脂には、代表的なものとしてポリ塩化ビニルと酢酸ビニルの共重合体（塩ビ-酢ビ共重合体）があり、その他にも塩化ビニル-エチレン-酢酸ビニル共重合体等がある。これらはいずれも分子内にエステル結合を持つものであるから、酸化錫とのなじみ性が良い。酸化錫に代えて酸化インジウムを用いた場合も同様のことがいえる。

以下、本発明の実施例を説明する。

本発明による導電性塗膜を形成方法は、エステル結合を持つ塩化ビニル系樹脂からなるバインダー樹脂を含む溶剤中に導電性酸化錫又は導電性酸化インジウムの微粉末を分散させたコーティング組成物を、プラスチック材に塗布乾燥後、鏡面板を用いてホットプレスするというものである。

この方法に用いるコーティング組成物においては、固形分としての酸化錫とバインダー樹脂としての塩ビ-酢ビ共重合体との含量を全体の24wt%、酸化錫をそのうちの60~85wt%、残りをバインダー樹脂とすることが好ましい。酸化錫が60wt%より少ないと、プラスチック材に塗布することにより形成される塗膜の表面抵抗率が $10^9$ オームよりも高くなり、十分な導電性を得にくい。85wt%より多いと塗膜の透明性が阻害され、バインダー樹脂に均一に分散されにくく、しかもバインダー樹脂の含量が相対的に少なくなるのでプラスチック材との接合力が不足する傾向を生じる。60~85wt%であると、塗膜の表面抵抗率が $10^9 \sim 10^8$ オームとなり、十分な導電性が得られ、しかもプラスチック材に対する十分な接合力が得られる。上記の固形分以外には分散剤としての界面活性剤を酸化錫の2wt%、溶剤を76wt%混合する。溶剤には例えばシクロヘキサノン3部に対してメチルイソブチルケトン7部の混合溶剤を使用する。また、酸化錫に酸化アンチモン10wt%をドーピングして酸化錫の欠陥格子を補うと導電性が向上する。なお、酸化錫の代わりに酸化インジウムを使ってもよい。

次に実験例を示す。

この実験例では、最初にコーティング組成物を調製し、そのコーティング組成物をバーコート法でプラスチックフィルムに塗布して乾燥し、そのフィルムをプラスチック基材に重ね合わせ、塗膜に鏡面板を重ね合わせてホットプレスするという手順を採用した。

(A)コーティング組成物の調製とプラスチック材への塗布乾燥

キシレン124cc に第一工業製薬(株)製の界面活性剤S A S-13 を1.2g入れて溶解し、別に三菱金属(株)製の酸化錫T-1を62.2gを秤量し、両者をホモジナイザーで約30分間、1500rpmで混合攪拌した(A液)。これとは別に、シクロヘキサン124cc に三菱化成(株)製の安定剤2000Eを0.4g溶解し、これにカネカM1008(平均分子量 $\bar{P}$ =800塩ビ-酢ビ5wt%共重合体)12.4gを溶解した(B液)。次に、A液にB液を入れ、ホモジナイザーで約4時間、6000rpmで両液を均一に分散させることによってコーティング組成物を得た。

このコーティング組成物を厚み0.2mmのポリ塩化ビニル樹脂フィルムにコーティングバーNo6で塗布し、十分な自然乾燥後に光線透過率や表面抵抗などを測定したところ、表1の結果が得られた。なお、ポリ塩化ビニル樹脂フィルムに形成された塗膜の厚みは塗布直後のウェット状態において13.7 $\mu$ mであった。

表 1

全光線透過率(%)	ヘーズ(曇度%)	表面抵抗( $\Omega$ )
87.8	14.3	$2 \times 10^6$

(B)比較品の調製とプラスチック材への塗布乾燥上記のカネカM1008に代えて、リユーロン 800B L(平均分子量 $\bar{P}$ =800直鎖ポリ塩化ビニル樹脂)を同量使用して上記B液に相応する比較品を調製し、このものを上記と同一の条件でポリ塩化ビニル樹脂フィルムに塗布し、十分な自然乾燥後に光線透過率や表面抵抗などを測定したところ、表2の結果が得られた。なお、ポリ塩化ビニル樹脂フィルムに形成された塗膜のウェット状態での厚みは上記と同値であった。

表 2

全光線透過率(%)	ヘーズ(曇度%)	表面抵抗( $\Omega$ )
89.1	29.9	$1.6 \times 10^6$

(C)従来品

冒頭の従来例で説明したコーティング組成物を上記と同

一の条件でポリ塩化ビニル樹脂フィルムに塗布し、十分な自然乾燥後に光線透過率や表面抵抗などを測定したところ、表3の結果が得られた。なお、ポリ塩化ビニル樹脂フィルムに形成された塗膜のウェット状態での厚みは上記と同値であった。

表 3

全光線透過率(%)	ヘーズ(曇度%)	表面抵抗( $\Omega$ )
88.5	12	$1.3 \times 10^6$

表1～表3において、曇度は次式で算出した値である。

曇度(%) = (拡散光線透過率/全光線透過率)  $\times$  100

表1～表3より、本発明方法に用いるコーティング組成物をプラスチック材に塗布することにより形成された塗膜はその曇度が比較品でなる塗膜よりも15～20%優れ、また、本発明方法に用いるコーティング組成物をプラスチック材に塗布することにより形成された塗膜の光線透過率は従来品の塗膜と比べて差がないということが判る。

(D)ホットプレス

上記(A)で調製したコーティング組成物をポリ塩化ビニル樹脂フィルムに塗布乾燥し、それを厚み3mmのポリ塩化ビニル樹脂基板にホットプレスで積層一体化することにより、プレス機の鏡面板に対するバインダー樹脂の付着性を調べた。ホットプレス温度は160 $^{\circ}$ C、加圧力は45kg/cm $^2$ 、鏡面板は表面を研磨バフ仕上げしたものを使用した。

その結果、鏡面板の表面へのバインダー樹脂の付着はほとんど生じなかった。

発明の効果

以上より明らかなように、本発明方法によれば、導電性と透明性において従来品と遜色がなく、ホットプレス時に鏡面板へのバインダー樹脂の付着がほとんどなくなる。そのため、鏡面板に付着したバインダー樹脂の除去作業を省略することが可能になり、それだけ生産性が向上するという効果が得られる。

また、本発明ではコーティング組成物のバインダー樹脂として塩化ビニル系樹脂を用いるので、プラスチック材がポリ塩化ビニル系樹脂である場合には強力な接合力が得られる。そして、ポリ塩化ビニル系樹脂は最も汎用性に富むプラスチックであり、プラスチック基板やプラスチックフィルムとしても多用されているので、この点で好都合であり、しかも、耐薬品性を向上させる上でもポリ塩化ビニル系樹脂をバインダー樹脂として用いることに実益がある。

フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>3</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 9 D 5/24	P Q W	7211-4J		
127/06	P F D	9166-4J		
H 0 1 B 1/22		7244-5G		